

P&R 停车场采用立体停车方式的相关研究与项目实践

刘阳

中国建筑设计研究院有限公司

摘要: P&R 停车场的建设, 作为引导更多市民乘坐轨道交通的有效手段, 能够减少早晚高峰对于城区交通的压力, 但现有停车位的供给却无法满足不同需求。为节约用地并引导公交出行, 建议采用立体停车模式进行改造或扩建。本文在现场分析调研的基础上, 经研究对比选择不同的机械停车方式, 提出适用于不同 P&R 停车场的设计和建设方案, 并应用于项目实践。

关键词: P&R 停车场; 交通分析; 立体停车

一、P&R 停车场的现状调研及分析

(一) 现存问题

P&R 停车场多位于轨道交通线路终点站或重要换乘站附近, 是私家车与地铁、公交等多种公共交通工具的换乘节点。因此, 潜在停车需求量巨大。但是, 现有停车位的供给却无法满足不同需求, 尤其是部分首末站的缺口较大。周边占道、占用城市绿地停车的现象突出。

(二) 交通特征分析

(1) 通勤交通特征明显, 高峰时段突出

P&R 停车场的用户以早晚通勤客流为主, 高峰时段吸引大量车流, 尤其是早高峰相对集中(下表为某 P&R 停车场交通量调查)。

表 1 某 P&R 停车场高峰时段交通量调查表

高峰时段	季节	时间	交通量
早高峰 (约 300 辆)	夏季: 6:00—8:00	6:00—7:00	110 辆/时
		7:00—8:00	110 辆/时
	冬季: 6:30—8:30	6:30—7:30	160 辆/时
		7:30—8:30	124 辆/时
晚高峰	18:00—20:00 (时段相对分散)		

(2) 停车场的用户进出频繁, 停车位周转次数较低

P&R 停车场的用户出行以换乘轨道交通为主, 进出频繁, 根据多个 P&R 停车场调研结果, 停车位周转率基本为 1。

(三) 存在问题分析与研究策略(见图 1)

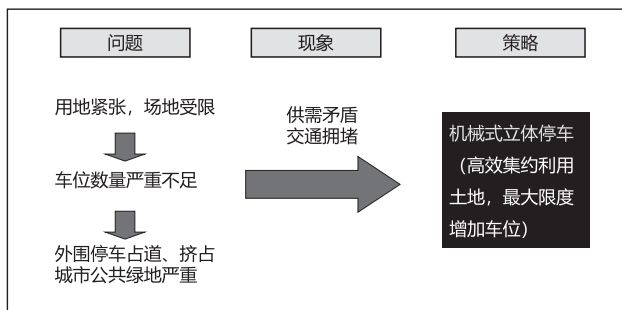


图 1 P&R 停车场存在问题分析与研究策略

为节约用地并引导公交出行, P&R 停车场采用平面停车方式已无法满足快速增长的停车需求和缓解用地紧张之间的矛盾。因此, 我们通过研究提出的策略为: 采用立体停车模式, 最大限度地增加内部停车位供给。

二、机械式停车方式比选

目前, 机械停车方式共有九类, 根据不同停车方式的特点, 本文重点研究了几种适合 P&R 停车场需求的停车方式。

(一) 升降横移类机械停车

利用载车板升降和横向平移存取汽车的机械式停车设备。主要特点有:

- 技术和产品较成熟, 投入低;

- 停车数量多, 等候时间随车位置变化;
- 适用于场地较宽敞的区域, 比较适合用于公共停车场。

(二) 巷道堆垛类机械停车

使用有轨巷道堆垛机, 将汽车水平且垂直移动到停车位旁, 并用存取交接机构存取汽车的机械式停车设备。主要特点有:

- 设备运行可靠、投入低;
- 停车数量多, 存取车速度较快;
- 适用于场地较宽敞的区域, 比较适合用于公共停车场。

(三) 平面移动类机械停车

在同一水平层上用搬运器平面移动汽车或载车板, 实现存取汽车的机械式停车设备, 多层平面移动类机械停车设备还需使用升降机来实现不同层间的升降。主要特点有:

- 智能化程度高, 存取车速度快;
- 可分库组合, 停车数量多;
- 适用于场地较宽敞的区域, 比较适合用于公共停车场。

(四) 垂直循环类机械停车

使用垂直循环机构使车位产生垂直循环运动到达出入口层而存取汽车的机械式停车设备。主要特点有:

- 设备分散灵活、占地小;
- 车辆分组规模小、存取车速度快;
- 适用于场地比较局促的区域, 比较适合用于公共停车场。

根据不同类别机械停车方式的特点, 结合 P&R 停车场的实际需求, 我们分别进行了几个项目实践。

三、项目案例方案介绍

(一) 北京通州北苑 P&R 停车场改造项目

该停车场占地 4292 平方米, 主要出入口位于场地东侧, 机械立体停车库位于场地西侧, 立体停车库可停车 249 辆, 周边布置地面可停车 56 辆, 总停车位 305 个。

该项目为北京市首个 P&R 停车场的机械式立体停车楼改造工程。方案设计阶段优化交通组织流线, 提高机械车库的存取车效率。首次将汽车充电桩与 P&R 停车场建设结合, 成为电动汽车推广的一种新型模式。同时, 在设计过程中对 P&R 停车场的立体化升级改造和电动汽车的结合模式进行了很好的探索, 该项目立项时即获得北京市政府的签报, 建议按照此模式推广实施。

(二) 北京新宫 P&R 停车场改造项目

该停车场用地非常不规整, 分别由两块三角地组成, 现状停车位有 40 个, 主要出入口位于场地东侧小路上。改造方案采用占地较小的垂直循环停车设备, 保留地面停车 12 个, 新增立体停车 228 个(共 7 层), 总停车位 240 个。

四、后续发展及相关建设问题

P&R 停车场采用机械停车方式的改造和建设项目, 由于目前尚处于起步阶段, 因此在方案设计、项目审批和建设阶段还有一些后续问题, 我们可以通过不同的实践逐步加以研究和解决。例如:

- (一) 不同机械停车方式的选择和比较研究;
- (二) 机械式停车存取车效率与实际使用效果评价;
- (三) 项目规划审批手续、防火规范及消防审批等;
- (四) 停车设备的可靠性与后期维护成本统计;
- (五) 停车设备自动控制与智能停车管理的结合;
- (六) 机械式停车设备与充电模式相结合的方式研究。

参考文献:

[1] 张戎, 王林平, 闫哲彬. 停车换乘需求分析与定价方法——以上海市轨道交通停车换乘为例 [J]. 城市交通, 2009(2): 13-18, 12.

[2] 车红. 浅谈城市停车场规划设计 [J]. 价值工程, 2014(06): 67-68.